



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 32 13 281.6
②2 Anmeldetag: 8. 4. 82
④3 Offenlegungstag: 13. 10. 83

DE 3213281 A1

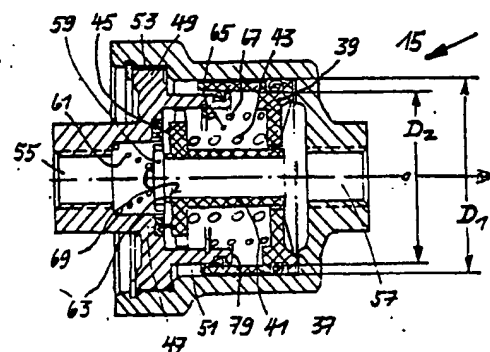
⑦1 Anmelder:
Knorr-Bremse GmbH, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Vollmer, Otto, 8000 München, DE

⑤4 Zweikreis-Motorwagenbremsanlage

Bei einer Motorwagenbremsanlage mit mehreren Kreisen, vorzugsweise einer Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit einem Fußbremsventil zur Steuerung des Bremsdruckes in einem Vorderachsbremskreis und in einem Hinterachsbremskreis eines Kraftfahrzeuges, ist separat oder im Fußbremsventil integriert ein Druckwandler vorgesehen, mittels welchem der Druck im Vorderachsbremskreis in Abhängigkeit eines lastabhängigen Druckes des Hinterachsbremskreises regelbar ist; für die am Druckwandler (9) eingehende, lastabhängig geregelte Druckluft des Hinterachsbremskreises ist ein Rückhalteventil (15; 71) vorgesehen. Das Rückhalteventil besteht aus einer Kolben- und Federanordnung, mit welcher der lastabhängige, in das Rückhalteventil eingehende Bremsdruck trotz dynamischer Achslastverlagerungen konstant gehalten wird. Durch dynamische Achslastverlagerungen während des Bremsens bzw. während der Bergabfahrt durch einen Bremskraftregler hervorgerufene Reduzierungen des Hinterachsbremsdruckes rufen auf diese Weise keine entsprechende Reduzierung des Vorderachsbremsdruckes hervor. Eine derartige Reduzierung des Vorderachsbremsdruckes wird erst dann bewußt herbeigeführt, wenn über das Fußbremsventil ein Druckabbau in den beiden Bremskreisen eingeleitet wird. (32 13 281)

Fig. 2



Best Available Copy

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
8000 München 40

München, den 2.04.1982
TP1-hn/fe
- 1703 -

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

10 1. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit einem Fußbremsventil,
mittels welchem der Bremsdruck in einem Vorderachsbrems-
kreis und in einem Hinterachsbremskreis eines Kraftfahr-
zeuges steuerbar ist, und mit einem separaten oder im
Fußbremsventil integrierten Druckwandler, mittels welchem
15 der Druck im Vorderachsbremskreis in Abhängigkeit eines
lastabhängigen Druckes des Hinterachsbremskreises regel-
bar ist, gekennzeichnet durch ein Rückhalteventil (15; 71)
für die am Druckwandler (9) eingehende, lastabhängig
geregelter Druckluft des Hinterachsbremskreises.

20

2. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß das Rückhalteventil (15) in
einem Gehäuse (37) einen zum separaten oder integrierten
Druckwandler führenden Anschluß (55) und einen vom last-
abhängigen Druck gespeisten Anschluß (57) aufweist, daß
25 sich zwischen den Anschlüssen (55, 57) ein an einen Ventil-
sitz (45) anpressbarer Ventilkörper (41) befindet, daß
sich zwischen dem Ventilkörper (41) und dem den lastab-
hängig geregelten Druck führenden Anschluß (57) ein
30 Kolben (39) befindet, welcher ^{zusätzlich} mittels einer Differenz-
fläche vom lastabhängig geregelten Druck beaufschlagbar
und durch eine Feder (67) in seine Ausgangslage drückbar
ist, und daß zwischen dem Ventilkörper (41) und dem
Kolben (39) eine Druckfeder (43) geführt ist, welche bei
35 Anlage des Ventilkörpers am Ventilsitz (45) und bei Druck-

1 beaufschlagung des Kolbens (39) und entsprechender Kolben-
 verschiebung zusammendrückbar ist, derart, daß die Druck-
 feder (43) bei einer Reduzierung des lastabhängig ge-
 regelten Druckes den Kolben (39) in Richtung seiner Aus-
 5 gangslage zu verschieben vermag, während der Ventilkörper
 in seiner Dichtposition am Ventilsitz (45) verbleibt, und
 daß zwischen dem Ventilkörper (41) und dem aus dem Rück-
 halteventil führenden Anschluß (55) ein Ventilkörper (59)
 angeordnet ist, welcher unter Federverspannung radial
 10 innerhalb des Ventilsitzes (45) an einen Ventilsitz (63) des
 Ventilkörpers (41) andrückbar ist, wobei der Ventilsitz
 (63) eine den Ventilkörper (41) durchsetzende Verbindung
 zum Anschluß (57) begrenzt.

15 3. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach Anspruch 1 oder
 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (59) aus
 einer Scheibe besteht, welche an ihrem Außenumfang unter
 Abstand zu dem im Gehäuse zum Anschluß (55) führenden
 Kanal angeordnet ist, wodurch die Druckverhältnisse im
 20 Anschluß (55) ständig an der dem Anschluß (55) zuge-
 wandten Wirkfläche des Ventilkörpers (41) existieren.

4. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach einem der voran-
 gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der
 25 Kolben (39) auf der dem Anschluß (57) zugewandten Seite
 eine größere Wirkfläche besitzt als auf der dem Anschluß
 (57) abgewandten Seite, und daß der Ventilkörper (41)
 mittels eines axialen Fortsatzes unter Spiel eine axial-
 mittige Öffnung des Kolbens (39) durchsetzt.

30

5. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach einem der voran-
 gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft
 der die Rückhaltefunktion bestimmenden Druckfederanordnung
 einstellbar ist.

35

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
8000 München 40

München, den 2.04.1982
TP-fe
- 1703 -

5

Zweikreis-Motorwagenbremsanlage

10 Die Erfindung betrifft eine Zweikreis-Motorwagenbremsanlage
nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

Bei Mehrkreisbremsanlagen, so bei Zweikreis-Motorwagen-
bremsanlagen mit einem Fußbremsventil, werden der Vorder-
15 achsbremskreis und der Hinterachsbremskreis bei ent-
sprechender Ventilbetätigung mit Druckluft versorgt, wobei
ein lastabhängig wirkender Bremskraftregler am Hinterachs-
bremskreis vorgesehen sein kann. Um die lastabhängig
bzw. ladungsabhängig bestimmte Regelung des Druckes für
20 den Hinterachsbremskreis auch am Vorderachsbremskreis zur
Wirkung kommen zu lassen, ohne daß für den Vorderachsbrems-
kreis ein besonderer Bremskraftregler verwendet wird,
ist eine Druckwandleranordnung vorgesehen. Bei derartigen
Druckwandlern dient der lastabhängig eingeregelter Druck
25 des Hinterachsbremskreises zur selbsttätigen Regelung des
Bremsdruckes im Vorderachsbremskreis. Der Druckwandler be-
wirkt also eine automatische Regelung des Druckes im
Vorderachsbremskreis in Abhängigkeit des vom lastabhängigen
Bremskraftregler in den Hinterachsbremskreis eingesteuerten
30 Druckes.

Derartige Bremsanlagen haben den Nachteil, daß beim Bremsen,
insbesondere bei starken Abbremsungen, der Bremsdruck im
Vorderachsbremskreis infolge der während des Bremsens auf-
35 tretenden dynamischen Achslastverlagerungen der Hinterachse

- 1 reduziert wird. Bei einer idealen Bremsdruckregelung müßte eine umgekehrte Wirkung eintreten, d.h. der Druck müßte sogar steigen.
- 5 Es ist bereits vorgeschlagen worden, die sogenannte Hysterese des Fußbremsventils derart zu vergrößern, daß das Ventil nicht auf dynamische Druckabsenkungen reagiert. Eine derartige Maßnahme wäre leicht zu verwirklichen, so z.B. durch stärkere Federn oder durch eine Verringerung der Druckentlastung. Derartige Maßnahmen würden aber zu einem verschlechterten Ansprechen führen, ferner würde der Gleichlauf der beiden Kreise ungünstig beeinflusst, so würde z.B. eine größere Druckabweichung auftreten.
- 10
- 15 Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Motorwagenbremsanlage der in Rede stehenden Art so auszubilden, daß bei Bergabfahrt des Fahrzeuges und/oder starken Abbremsungen dynamische Druckabsenkungen am Anschluß des Fußbremsventils bzw. am separaten Druckwandler und somit Druckabsenkungen im Vorderachsbremskreis vermeidbar sind, um eine optimalere Abbremsung des Fahrzeuges herbeizuführen.
- 20
- 25 Die Lösung dieser Aufgabe besteht aus den Merkmalen nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.
- 30 Mit Hilfe des Rückhalteventils ist es bei entsprechender Dimensionierung der Kolben- und Federgrößen möglich, die Rückhaltefunktion, d.h. den Zeitpunkt des Öffnens des Auslaßventils so zu bestimmen, daß die bei Bergabfahrten und/oder bei starken Abbremsungen hervorgerufenen dynamischen Achslastveränderungen nicht zu einer Verfälschung der Bremskraft des Vorderachsbremskreises führen können. Es wird also hierdurch vermieden, daß die verfügbare Bremskraft am Vorderachsbremskreis zu einem
- 35

- 1 Zeitpunkt abnimmt, wo sie sogar stärker sein müßte. Mit dem Rückhalteventil ist es in konstruktiv und funktionell einfacher Weise ermöglicht worden, diesem Problem zu be-
5 gegen. Dabei kann das Rückhalteventil ohne weiteres bei Fußbremsventilen mit integriertem Druckwandler oder bei vom Fußbremsventil separaten Druckwandlern benutzt werden. Das Rückhalteventil ist also universell einsetzbar und kann natürlich auch nachgerüstet werden. Es ist auch ohne weiteres möglich, das Rückhalteventil sowohl in den Druck-
10 wandler als / ^{auch} in das Fußbremsventil mit Druckwandler zu integrieren. Der Rückhaltdruck läßt sich durch Austausch der verwendeten Federn im Rückhalteventil oder nur einer dieser Federn verändern. Die Höhe des Rückhaltdruckes hängt vom eingesteuerten Druck am zugeordneten Anschluß
15 des Ventils ab, d.h. je höher der eingesteuerte, lastabhängige Druck ist, um so größer ist der Rückhaltdruck. Diese Wirkung entspricht genau dem gewünschten Verhalten, denn starke Abbremsungen erzeugen hohe dynamische Druckschwankungen.
- 20
Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung
25 erläutert.

Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit einem Rückhalteventil nach der Erfindung;
30

Figur 2 ist eine Schnittansicht des Rückhalteventils; und

35 Figur 3 ist eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Rückhalteventils nach der Erfindung.

- 1 In Fig. 1 der Zeichnung ist eine Schaltungsanordnung einer Bremsanlage eines Kraftfahrzeuges dargestellt, d.h. die Anordnung einer Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit Fußbremsventil, welchem separat ein Druckwandler zugeordnet
- 5 ist. Das Fußbremsventil 1 von an sich bekannter Konstruktion, welches an (nicht dargestellte) Druckluftbehälter angeschlossen ist, steuert über eine Leitung 3 den Bremsdruck in den Bremszylindern 5 der Vorderachse und über die Leitung 6 den Bremsdruck in den Bremszylindern 7 der
- 10 Hinterachse eines Kraftfahrzeuges ein. In der Leitungsverbindung zwischen dem Fußbremsventil 1 und den Bremszylindern 5 der Vorderachse ist ein Druckwandler 9 vorgesehen. Ein derartiger Druckwandler dient zur Regelung des Vorderachs-bremsdruckes in Abhängigkeit vom Bremsdruck
- 15 der lastabhängig geregelten Hinterachse, wie nachfolgend ausgeführt ist. In der Leitungsverbindung zwischen dem Fußbremsventil 1 und dem Bremszylinder 7 der Hinterachse ist gemäß schematischer Darstellung in Fig. 1 ein Bremskraftregler 11 vorgesehen, welcher die Aufgabe besitzt, den Druck der Bremszylinder der Hinterachse in Abhängigkeit vom Gewicht, also von der Last, einzuregeln. Der Bremskraftregler 11 ist fernerhin mit seinem ausgesteuerten Druck an einen Anschluß 13 des Druckwandlers 9 angeschlossen, wobei sich in der Leitungsverbindung zwischen
- 20 dem Bremskraftregler und dem Anschluß 13 ein erfindungsgemäßes Rückhalteventil 15 befindet.

Die Wirkungsweise des Druckwandlers ist unter Bezugnahme auf die Bestandteile des Aufbaues nach Fig. 1 wie folgt:

30

- In der Fahrstellung des Fahrzeuges ist der Druckwandler drucklos. Hierbei befinden sich die Kolben 17 und 19 sowie der Ringkolben 21 in ihren oberen Endstellungen (wie dargestellt). Der zur Entlüftungsöffnung 23 führende Aus-
- 35 laß 25 ist geschlossen, während der Einlaß 27 geöffnet ist.

- 1 Sowohl der Auslaß 25 als auch der Einlaß 27 werden durch einen Doppelventilkörper 29 und entsprechende Ventilsitze an den Kolben 17 und 19 gebildet.
- 5 Beim zum Zwecke des Bremsens vorzunehmenden Betätigen des zweikreisigen Fußbremsventils 1 gelangt die Luft aus dem Vorderachsbremskreis über den Anschluß 31, den Einlaß 27 und den Auslaß 33 in die Bremszylinder 5 der Vorderachse. Da durch die Betätigung des Fußbremsventils auch
10 der Hinterachsbremskreis aktiviert ist, werden über den Anschluß 13 der Kolben 17 und der Ringkolben 21 mit dem Druck der durch den Bremskraftregler 11 lastabhängig geregelten Hinterachse beaufschlagt. Bei Erreichen des Anlegedruckes wird der Kolben 17 gegen die sich an ihm
15 abstützende Druckfeder 35 auf Anschlag nach unten verschoben, wodurch der Einlaß 27 zunächst geschlossen wird. Bei weiterem Druckanstieg an den Anschlüssen 31 und 13 bewegen sich der Kolben 19 und der Ringkolben 21 nach unten; der Einlaß 27 öffnet und der Druck in den Brems-
20 zylindern der Vorderachse baut sich soweit auf, bis die Kraft unter dem Kolben 19 gleich der Summe der Kräfte oberhalb des Kolbens 19 und des Ringkolbens 21 ist, so daß der Einlaß 27 schließt. Dies ist die sogenannte Bremsabschlußstellung.
- 25 Da bei teilbeladenem Fahrzeug aufgrund der lastabhängigen Bremskraftregelung am Anschluß 13 ein geringerer Druck herrscht als am Anschluß 31, wird der ausgesteuerte Bremsdruck am Auslaß 33 gegenüber dem eingesteuerten Druck am
30 Anschluß entsprechend dem Beladungszustand des Fahrzeuges gemindert.

Bei dynamisch wirkenden Bremskraftreglern entstehen während des Bremsvorganges infolge von dynamischen Achslastver-
35 lagerungen Druckschwankungen am Anschluß 13. Das in der Ver-

1 bindung zwischen dem Bremskraftregler 11 und dem Anschluß
31 vorgesehene Rückhalteventil 15 gemäß der Erfindung be-
wirkt, daß derartige dynamische Achslastverlagerungen den
Druck am Auslaß 33 nicht beeinflussen.

5
Das in Fig. 2 im einzelnen dargestellte Rückhalteventil 15
beinhaltet in einem Gehäuse 37 einen Kolben 39 und einen
mit einem Spiel den Kolben durchsetzenden Ventilkörper 41,
wobei zwischen dem Kolben 39 und dem Ventilkörper 41 eine
10 Druckfeder 43 angeordnet ist. Die Druckfeder 43 drückt den
Ventilkörper 41 in Richtung eines Ventilsitzes 45, wobei
zwischen dem Ventilsitz 45 und einem am Ventilkörper 41
ausgebildeten Vorsprung ein Auslaßventil 47 gebildet ist.
In der dargestellten Ausführungsform des Rückhalteventils
15 15 nach Fig. 2 ist der Kolben 39 unter Abdichtung gegen-
über der Innenwand des Gehäuses 37 verschiebbar und ist
gleichfalls unter Abdichtung an seinem Innenumfang gegen-
über einem Gehäuseeinsatz 49 geführt. Zwischen dem
Gehäuse 37, dem Gehäuseeinsatz 49 und dem Kolben 39 be-
20 steht ein Ringraum 51, welcher an eine in Fig. 2 darge-
stellte Entlüftungsbohrung 53 angeschlossen ist. Das
Gehäuse 37 des Rückhalteventils 15 ist gemäß Darstellung
nach Fig. 2 mit einem Anschluß 55 und einem weiteren An-
schluß 57 versehen. Der Anschluß 55 ist an die zum Druck-
25 wandler 9 führende Leitung angeschlossen, welche mit dem
Anschluß 13 in Verbindung ist, während der Anschluß 57 mit
dem Bremskraftregler 11 in Verbindung steht. In der zum
Anschluß 55 führenden, im Gehäuse befindlichen Bohrung
ist ein weiterer Ventilkörper 59 vorgesehen, welcher unter
30 Verspannung einer Feder 61 steht und in Richtung eines
am Ventilkörper 41 angeordneten, z.B. wulstförmigen Ventil-
sitzes 63 gedrückt wird. Der Ventilkörper 59 dichtet in
der in Fig. 2 dargestellten Position gegenüber diesem Ventil-
sitz ab, wobei jedoch am Außenumfang des Ventilkörpers 59
35 ausreichend Freiraum besteht, um eine Druckluftverbindung

- 1 zwischen dem Raum 65 innerhalb des Kolbens 39 und dem
Anschluß 55 zu schaffen, wie nachfolgend erläutert ist.
Diese Verbindung besteht dann, wenn der Ventilkörper 41
vom Ventilsitz 45 abgehoben ist. Innerhalb des Gehäuses 37
5 ist fernerhin eine Feder 67 vorgesehen, welche sich an
einem Sicherungsring des Gehäuseeinsatzes 49 abstützt und
den Kolben 39 gemäß Darstellung in Fig. 2 nach rechts
gerichtet drückt, d.h. in seine Ausgangslage am Gehäuse.
- 10 Die Wirkungsweise des Rückhalteventils 15 in Verbindung
mit der vorstehend beschriebenen Bremsanlage ist wie
folgt:
- Beim Bremsen gelangt die vom Bremskraftregler 11 (Fig. 1)
15 ausgesteuerte Druckluft vom Anschluß 57 in das Gehäuse 37
und demnach in den Raum 65; von dort gelangt die Druck-
luft weiter über das geöffnete Auslaßventil 47 zum An-
schluß 55. Gleichzeitig wird die Ringfläche zwischen den
in Fig. 2 dargestellten Durchmessern D1 und D2 am Kolben
20 39 beaufschlagt. Das Auslaßventil 47 schließt hierdurch,
doch strömt die Druckluft weiterhin ohne merklichen Wider-
stand durch das geöffnete Einlaßventil 69, welches zwischen
dem Ventilsitz 63 und dem Ventilkörper 59 gebildet ist.
Die Druckluft gelangt weiterhin zum Anschluß 55, da der
25 erforderliche Druck, um den Ventilkörper 59 vom Ventil-
sitz 63 abzuheben, vernachlässigbar klein ist. Der Kolben
39 wird solange^{gegen} die Kräfte der Druckfeder 43 und der
Feder 61 verschoben, bis sich Kräftegleichgewicht ein-
stellt.
- 30 Je höher der Druck am Anschluß 57 ist, um so größer ist
die Kraft der Druckfeder 43, die das Auslaßventil 47 ge-
schlossen hält. Fällt nun infolge einer dynamischen
Achslastverlagerung der Hinterachse der Druck am Anschluß
35 57 ab, verringert sich zwar die auf den Kolben 39 wirkende

10
8

1 Druckkraft, die verbleibende Kraft der Druckfeder 43 reicht aber noch aus, um ein Öffnen des Auslaßventils 47 zu verhindern. Auf diese Weise wird der Druck am Anschluß 55 trotz dynamischer Achslastverlagerung konstant gehalten.

5

Erst wenn über das Fußbremsventil 1 ein Lösen eingeleitet wird, also der Druck des über den Anschluß 31 anstehenden ersten Bremskreises reduziert wird, öffnet das Auslaßventil 47 und der Druck am Anschluß 55 baut sich ab, bis 10 Druckgleichheit an den Anschlüssen 55 und 57 herrscht. Diese Druckgleichheit bleibt erhalten bis zum völligen Druckabbau am Anschluß 57.

Die unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 erläuterte 15 Ausführungsform und Funktion des Rückhalteventils sind auch bei Fußbremsventilen mit integriertem Druckwandler anwendbar, d.h. bei einem Fußbremsventil, bei welchem der Druckwandler unmittelbar im Gehäuse desselben integriert ist und der lastabhängige Druck gesondert an einem Ringkolben ein- 20 wirkt. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist das Rückhalteventil 15 dem am Fußbremsventil vorgesehenen, den lastabhängigen Druck einsteuernden Anschluß vorgeschaltet und vollführt dieselben Funktionen, d.h. der Druck am Anschluß 55 des Rückhalteventils 15 und demnach am Anschluß 25 13 des Druckwandlers bleibt konstant, obwohl eine dynamische Achslastverlagerung an der Hinterachse vorliegen mag, so z.B. bei Bergabfahrt oder bei einem plötzlichen Abbremsen des Fahrzeuges.

30

In Fig. 3 der Zeichnung ist ein Rückhalteventil 71 einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Bei dieser Konstruktion des Rückhalteventils ist anstelle des Ventilkörpers 59 eine Membran 73 vorgesehen, welche am 35 Außenumfang des Ventilkörpers 41 aufgeknöpft sein kann und

1 bei Druckbeaufschlagung von einem Ventilsitz 75 am Ventil-
körper 41 abzuheben vermag. Zu diesem Zweck ist der Ventil-
körper, d.h. der am in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbei-
spiel links befindlich wiedergegebene radiale Fortsatz
5 mit Durchbrechungen 77 versehen. Wie im Fall der Aus-
führungsform nach Fig. 2 kommt der Membran 73 die Aufgabe
zu, nahezu ohne Widerstand zu öffnen, wenn ein Druck am
Anschluß 57 ansteht. Andererseits schließt die Membran 73
in gleicher Weise wie der Ventilkörper 59 sofort, falls
10 ein Druckabbau, hervorgerufen durch eine dynamische Achs-
lastverlagerung bzw. -veränderung, am Anschluß 57 vor-
liegt. In diesem Fall beginnt die Rückhaltefunktion des
Ventils zu wirken, derart, daß das Auslaßventil 47 trotz
dynamischer Achslastverlagerung und entsprechendem Druck-
15 abbau geschlossen bleibt.

Das Ventil nach Fig. 3 als auch nach Fig. 2 kann in ein-
facher Weise aufgebaut sein, d.h. das Gehäuse bzw. der
Gehäuseeinsatz des Rückhalteventils können aus Kunststoff
20 gefertigt sein. Die im Inneren des Rückhalteventils ver-
wendeten Ventilelemente können gleichfalls ohne besondere
Feinbearbeitung gefertigt sein. Trotz dieses einfachen
Aufbaues ist das Rückhalteventil in seiner Funktion ver-
hältnismäßig unempfindlich, d.h. es arbeitet sicher und
25 verhindert, daß dynamische Achslastverlagerungen an der
Hinterachse (trotz starker Beladung des Fahrzeuges) zu
einer verfälschenden Druckreduzierung führen.

Durch entsprechende Auslegung der Kolbendurchmesser D1 und
30 D2 sowie der Druckfeder 43 und der Feder 67 kann erreicht
werden, daß der Kolben 39 an einen am Gehäuseeinsatz 49
vorgesehenen Anschlag 79 gedrückt wird, bevor sich am An-
schluß 57 der maximale Druck aufgebaut hat. Dadurch wird
über einen gewünschten Druckbereich am Anschluß 57 ein
35 konstanter Rückhaltdruck erzeugt.

12
10

1 Ein weiterer wesentlicher Vorteil bei Verwendung des
Rückhalteventils nach der Erfindung besteht darin,
daß die Hysterese des separaten Druckwandlers verkleinert
werden kann, d.h. das Gerät kann so ausgeführt werden,
5 daß es feinfühlig anspricht und arbeitet.

10

15

20

25

30

35

08.04.82

- 11 - 13

3213281

1 Knorr-Bremse GmbH
 Moosacher Str. 80
 8000 München 40

München, den 2.04.1982
 TP1-hn/fe
 1703

5

Bezugszeichenliste

10	1	Fußbremsventil	27	Einlaß
	3	Leitung	29	Doppelventilkörper
	5	Bremszylinder	31	Anschluß
15	6	Leitung	33	Auslaß
	7	Bremszylinder	35	Druckfeder
20	9	Druckwandler	37	Gehäuse
	11	Bremskraftregler	39	Kolben
	13	Anschluß	41	Ventilkörper
25	15	Rückhalteventil	43	Druckfeder
	17	Kolben	45	Ventilsitz
30	19	Kolben	47	Auslaßventil
	21	Ringkolben	49	Gehäuseeinsatz
	23	Entlüftungsöffnung	51	Ringraum
35	25	Auslaß	53	Entlüftungsbohrung

- 12 -

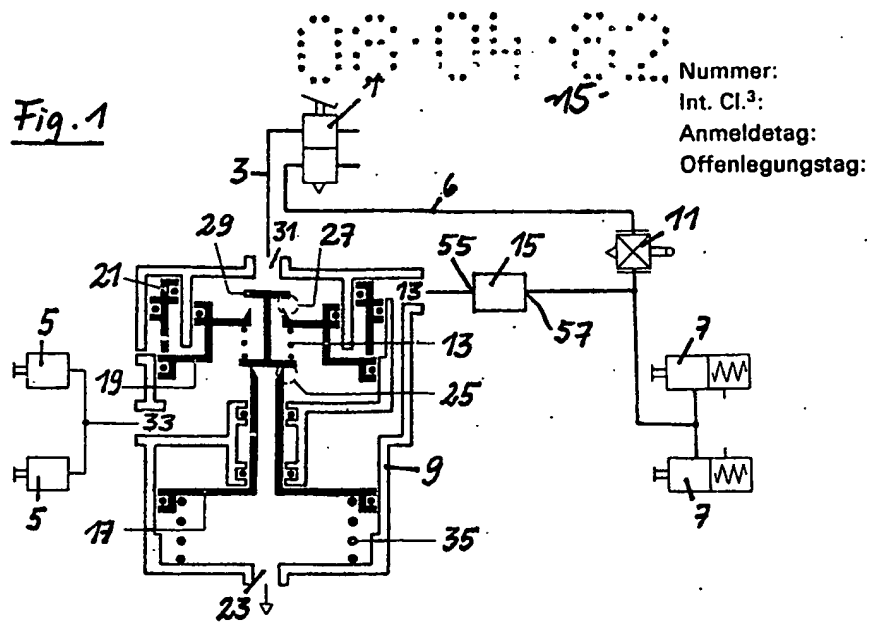
14

1		55	Anschluß
5		57	Anschluß
		59	Ventilkörper
		61	Feder
10		63	Ventilsitz
		65	Raum
15		67	Feder
		69	Einlaßventil
		71	Rückhalteventil
20		73	Membran
		75	Ventilsitz
25		77	Durchbrechung
		79	Anschlag

30

35

Fig. 1



Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3213281
B 60T 8/18
8. April 1982
13. Oktober 1983

Fig. 2

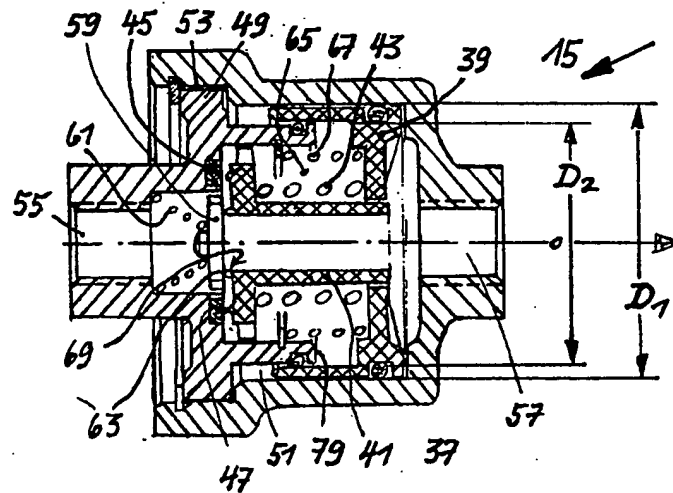
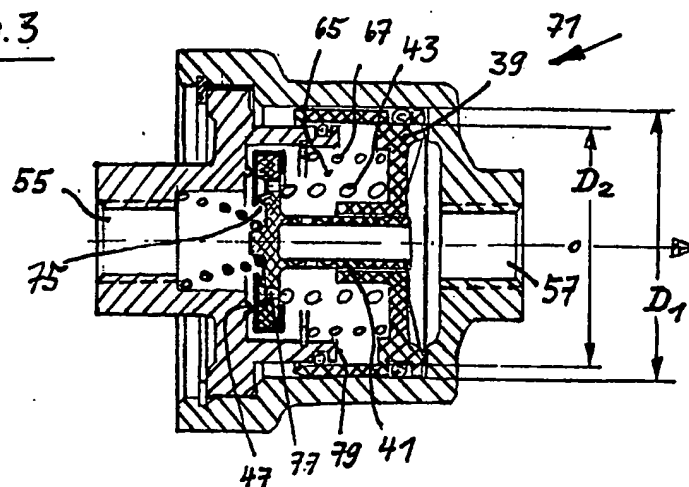


Fig. 3



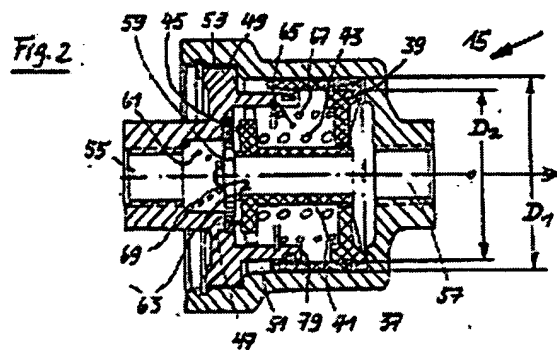
Dual circuit motorcar brake system

Patent number: DE3213281
Publication date: 1983-10-13
Inventor: VOLLMER OTTO (DE)
Applicant: KNORR BREMSE GMBH (DE)
Classification:
- international: **B60T8/18; B60T8/26; B60T8/18; B60T8/26; (IPC1-7): B60T8/18**
- european: **B60T8/18B3; B60T8/26**
Application number: DE19823213281 19820408
Priority number(s): DE19823213281 19820408

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3213281

In the case of a motorcar brake system with a plurality of circuits, preferably a dual circuit motorcar brake system with a footbrake valve for controlling the brake pressure in a front axle brake circuit and in a rear axle brake circuit of a motor vehicle, a pressure transducer is separately provided or incorporated in the footbrake valve, by means of which the pressure in the front axle brake circuit can be controlled as a function of a load-related pressure of the rear axle brake circuit; a retaining valve (15; 71) is provided for the compressed air of the rear axle brake circuit entering at the pressure transducer (9) and controlled as a function of the load. The retaining valve comprises a piston and spring arrangement, by means of which the load-related brake pressure entering into the retaining valve is kept constant despite dynamic axle load displacements. Reductions in the rear axle brake pressure caused by dynamic axle load displacements during braking or by a brake force regulator during downhill running thereby do not cause any corresponding reduction in the front axle brake pressure. Such a reduction in the front axle brake pressure is only brought about, deliberately, when a fall in pressure in the two brake circuits is initiated by way of the footbrake valve.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.